ANTHROPOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN HERERO- UND HOTTENTOTTEN-KEHLKÖPFEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU

BERLIN

VON

WERNER GRABERT

AUS BERLIN.

TAG DER PROMOTION: 20. Juli 1914

STUTTGART 1913.

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG

NÄGELE & DR. SPROESSER.

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin
Referent: Geh. Ober Med.-Rat Prof. Dr. W. Waldeyer.

Sonder-Abdruck aus der
Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie Bd. XVI.

ANTHROPOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN HERERO- UND HOTTENTOTTEN-KEHLKÖPFEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU

BERLIN

VON

WERNER GRABERT

AUS BERLIN.

TAG DER PROMOTION:

STUTTGART 1913.

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG

NÄGELE & DR. SPROESSER.

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin
Referent: Geh. Ober Med.-Rat Prof. Dr. W. Waldeyer.

Sonder-Abdruck aus der
Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie Bd. XVI.

Unter den auf die Anthropologie der Weichteile gerichteten Untersuchungen treten schon frühzeitig solche auf, welche sich mit dem Kehlkopfe beschäftigen. Gerade dieses Organ bietet ja auch besonderes Interesse wegen seiner Beziehungen zum Sprechakt; bildet doch die Sprache einen fundamentalen Unterschied zwischen Mensch und Tier, und weiterhin auch zwischen Mensch und Mensch. Wenn man auch berücksichtigt, daß die artikulierte Sprache keineswegs allein vom Kehlkopf abhängt, sondern dabei noch andere Faktoren von maßgebender Bedeutung sind, und daß andererseits die Aufgabe des Kehlkopfes nicht allein darin besteht, die zum artikulierten Sprechen notwendigen Töne hervorzubringen, so behauptet doch der Kehlkopf als das lautgebende Organ einen wichtigen Platz in dem gesamten Mechanismus der Sprache.

So hat man denn bei der Untersuchung von Kehlköpfen, die Angehörigen fremder Rassen entstammten, ganz besonders sorgfältig auf Einzelheiten des Baues geachtet und allmählich eine Reihe von Beobachtungen zusammengetragen, welche für das Bestehen von Rassenverschiedenheiten zu sprechen scheinen. Zum Beispiel glaubte Gibb, der als einer der Ersten Kehlköpfe von Negern — freilich meist am Lebenden mittels des Spiegels — untersuchte, eine besondere Größe des Wrisberg'schen Knorpel und eine gewisse Form des Ventriculus laryngeus besonders häufig beim Neger feststellen zu müssen; Giacomini glaubte Verschiedenheiten im mikroskopischen Verhalten des Stimmbandmuskels erkennen zu können, u. a. m.; doch war das verwendete Untersuchungsmaterial immer nur gering und ungleich. P. Bartels hatte bereits bei seinen vergleichenden Untersuchungen über die Nebenräume der Kehlkopfhöhle des Menschen und der Affen auch die Frage etwaiger Rassenunterschiede berücksichtigt, die Angaben der Literatur zusammengestellt und an dem ihm damals zur Verfügung stehenden freilich gleichfalls nur kleinen Material von 11 Negerkehlköpfen geprüft; ihm schien das bis dahin von anderen und von ihm Gesehene wenigstens die Deutung zuzulassen, daß bei den Kehlköpfen

fremder Rassen, speziell des Negers, in der Häufung gewisser von ihm als niedere Bildungen gedeuteter Erscheinungen (wie rückwärtige Ausdehnung des Morgagnischen Ventrikels, starke Ausbildung der Appendix, kräftige Entwickelung einer Fovea centralis) eine größere Neigung zur Theromorphie sich zeige als beim Europäer; freilich beklagt er selbst, daß all unsere Schlüsse auf schwankendem Grunde stehen, da zur Zeit die Variabilität nicht einmal beim Europäer genügend studiert ist, um sagen zu können, was typisch ist, was eine häufige und was eine seltene Abweichung beim Weißen darstellt. Sein Bestreben war deshalb seit langem darauf gerichtet, eine sichere Grundlage für die Untersuchung dieser rassenanatomischen Fragen zu schaffen, und als sich ihm bei Gelegenheit der Afrika-Wirren eine solche Möglichkeit bot, gelang es ihm, dank der freundlichen Vermittlungen von Herrn Hauptmann Wagenführ und des liebenswürdigen Entgegenkommens von Herrn Stabsarzt Dr. Bofinger und Herrn Oberarzt Dr. Wolff, ein wirklich reichhaltiges und gleichartiges Material von Kehlköpfen zu erhalten und zwar 38 von Hottentotten und 12 von Hereros.

Die einzelnen Exemplare trugen als Signatur die Angabe der Stammeszugehörigkeit (d. h. Hereros oder Hottentotten) und des Geschlechts; ferner ist das Alter nach Schätzung bezeichnet, wobei oft eine Schätzungsbreite von 5 Jahren besteht. Zu diesen insgesamt 50 Kehlköpfen kamen noch 3 Kehlköpfe von neugeborenen Hereros.

Ich bin meinem verehrten Lehrer, Herrn Privatdozent Dr. P. Bartels, zu großem Dank verpflichtet, daß er mir die Untersuchung dieses wertvollen Materials, das auf seinen Rat durch ein in der Größe und der Konservierung genau gleichwertiges Material von Kehlköpfen europäischer Herkunft (aus dem pathologischen Institut der Kgl. Charité) ergänzt wurde, überlassen hat; Herrn Geheimerat Professor Dr. Orth und Herrn Professor Dr. Beitzke danke ich auch an dieser Stelle bestens für die freundliche Überlassung des Charité-Materials, ebenso Herrn Privatdozent Dr. Friedenthal für gütige Überlassung einiger wertvoller Affen-Kehlköpfe.

Mein Material bestand demnach, um es übersichtlich zusammenzufassen aus:

50 Rassen-Kehlköpfen (38 Hottentotten und 12 Hereros)
(3 Kehlköpfen von neugeborenen Hereros)
50 Kehlköpfen von Europäern
2 Kehlköpfen vom Schimpansen
2 Kehlköpfen vom Mandrill
1 Kehlkopf vom Macacus nemestrinus
1 Kehlkopf vom Lemur catta
1 Kehlkopf vom Lemur varius.

Arbeitsplan.

Meine Absicht bestand darin, eine vergleichende Untersuchung des Farbigen- und Weißen-Materials systematisch durchzuführen und an Punkten, wo es geboten schien, das Affen- resp. Anthropoiden-Material zum Vergleich heranzuziehen.

Gleichzeitig war die Hoffnung vorhanden, neben einer sorgfältigen Kritik der vorhergegangenen Arbeiten, die nur über geringes Material verfügten, eine Grundlage zu schaffen für das, was man einwandfrei als rassen-anatomische Besonderheiten des Kehlkopfes ansehen darf.

An dieser Stelle möchte ich auch bemerken, daß ich die Kehlköpfe der Herero und Hottentotten zunächst getrennt untersucht habe. Es hat sich aber gezeigt, daß zwischen ihnen keine feineren Unterschiede bestehen. Ich habe sie daher im Verlauf der Arbeit zusammen behandelt.

Von einer genaueren Untersuchung der Nerven- und Gefäßversorgung habe ich abgesehen, erstens weil sie zum Teil nicht durchführbar war, zweitens weil nicht zu erwarten stand, daß sich derartig tiefgreifende Unterschiede vorfänden. Man kann ja bei solchen Untersuchungen niemals erwarten, grobe und einschneidende Differenzen anzutreffen, sondern höchstens feinere Übergänge von dem einen zum anderen, die gerade deshalb zu interessanten Schlüssen berechtigen.

Die Nervenversorgung ist beim Farbigen wie beim Weißen die gleiche, d. h. der Nervus laryngeus superior versorgt den oberen Teil der Schleimhaut und den M. crico-thyreoideus, der Nervus laryngeus inferior die gesamte übrige Muskulatur und Schleimhaut. Ob aber beide Nerven aus dem Vagus stammen, konnte ich an den herausgeschnittenen Kehlköpfen nicht einmal feststellen. Es liegt aber natürlich auch kein Grund vor, daran zu zweifeln.

Auf einen Punkt der Gefäßverteilung komme ich a. a. O. noch zurück.

Meine Untersuchungen erstrecken sich demnach auf:

I. Das Knorpelgerüst
II. Die Muskeln: 1. M. dilatator laryngis
2. M. crico-thyreoideus
3. M. constrictor laryngis.
III. Das Oberflächenrelief der Kehlkopfhöhle
1. Sulcus glottideus
2. Ventriculus Morgagni
3. Recessus posterior ventriculi Morgagni
4. Fovea centralis
5. Appendix ventriculi Morgagni
IV. Die Glandula thyreoidea.

I. Das Knorpelgerüst.

Bei der Untersuchung des Knorpelgerüstes habe ich es vermieden, eine genaue Präparation der einzelnen Knorpel an jedem Kehlkopf vorzunehmen, nicht allein, weil eine Präparation zu mühsam gewesen wäre, sondern vor allem, weil die Kehlköpfe unter einem derartigen Eingriff sicherlich so gelitten hätten, daß die Untersuchung anderer, vielleicht bei weitem wichtigerer Punkte zum mindesten in Frage gestellt wurde. Auch kann man ein Urteil, ob der Knorpel eine wesentlich andere Gestaltung aufweist, als es sonst beim Weißen der Fall ist, auch dann fällen, wenn sich noch präparierte Muskeln und Schleimhaut darüber befinden.

Die Untersuchung bestätigte das, was man a priori als Resultat annehmen durfte; wesentliche Unterschiede haben sich nicht gefunden.

Was die Cart. Wrisbergianae anbetrifft, so hatte, wie bereits erwähnt, Gibb (L. 9) die Behauptung aufgestellt, daß sie eine dem Farbigen eigentümliche Bildung darstellten, die sich beim Weißen nicht oder doch nur selten fänden.

Diese Frage hat bereits Giacomini (L. 8 S. 352) einer eingehenden Kritik unterworfen. Er fand unter seinen 15 Kehlköpfen von Farbigen den Knorpel in einer mehr oder weniger deutlichen Ausbildung 11 mal vor; in 4 Fällen fehlten die Knorpel oder waren wenigstens ganz rudimentär vorhanden. Dem zum Vergleich untersuchte er 50 ♂ und 50 ♀ Kehlköpfe der weißen Rasse und kam zu dem Resultat, daß in 20 % der Knorpel sehr deutlich ausgebildet war, in 51 % war er gut angedeutet, in 21 % war er wenig ausgesprochen, und er fehlte gänzlich in 8 %. Giacomini entnimmt diesen seinen Untersuchungen das Resultat, daß das Verhalten der Cart. Wrisbergianae beim Weißen wie beim Farbigen so gut wie keine Unterschiede aufweist.

Er widerlegt weiterhin die Behauptung Gibb's, daß es sich, abgesehen von dem Rassenunterschiede, um eine inferiore Bildung handelte und kommt zu dem Endresultat, daß diese Knorpel und ihre mehr oder weniger deutliche Ausbildung vom anthropologischen Gesichtspunkte aus ein ganz unwichtiges Merkmal darstellen.

Ich möchte mich diesen Ausführungen Giacomini's in jeder Hinsicht anschließen. Ich habe unter meinem Material eine sehr deutliche Ausbildung der Cart. Wrisbergianae beim Farbigen unter 50 Fällen 6mal, d. h. in 12 %, beim Weißen unter 50 Fällen 10mal, d. h. in 20 % gesehen. Dieser Befund beim Weißen entspricht fast genau dem Giacomini's. Man darf also wohl Giacomini zustimmen, daß hier kein anthropologischer Unterschied vorliegt.

Findet sich der Form nach im Knorpelgerüst kein Unterschied der Rassen, so habe ich einen solchen mehr physiologischer Natur angetroffen. Er betrifft die Ossifikation des Knorpels.

Beim Weißen ist der Vorgang der Verknöcherung nach den Arbeiten von Chievitz (L. 3 S. 303) und Scheier (L. 20 S. 220) für die Cartilago thyreoidea kurz folgender.

Die Verknöcherung beginnt bereits mit dem 19. Lebensjahr, sowohl beim männlichen als beim weiblichen Geschlecht. Es tritt zuerst ein Knochenkern am unteren Horn der Cart. thyreoidea auf, dann folgt ein zweiter am unteren Rande zwischen dem unteren Horn und der Medianlinie. Beim männlichen Kehlkopf geschieht nun das Fortschreiten der Verknöcherung in der Weise, daß sich ein zungenförmiger Knochenzapfen vom Tubercul. thyreoid. inferius schräg nach vorn, oben und medial ausbildet. Es werden auf diese Weise auf der Platte des Schildknorpels zwei ovale Knorpelinseln gebildet, die dann langsam im Laufe der Jahre gleichfalls von der Verknöcherung ergriffen werden.

Beim weiblichen Geschlecht ist der Vorgang ein wenig modifiziert. Erstens bildet sich, nachdem die beiden oben beschriebenen Ossifikationspunkte vorhanden sind, nicht der zungenförmige Knochenzapfen wie beim Manne aus, sondern die Verknöcherung schreitet gleichmäßig über die ganze Platte fort. Zweitens verknöchert beim weiblichen Kehlkopf der mediane Angulus nicht, sondern bleibt dauernd knorpelig.

Mit dem 50. Lebensjahr ist dieser Prozeß ziemlich beendet.

Während man früher allgemein angenommen hatte, daß die Verknöcherung der Ausdruck eines degenerativen Prozesses sei, der erst im 40.—50. Jahre beginnt, ist durch diese Untersuchungen nachgewiesen und Scheier betont es ausdrücklich, daß hier kein degenerativer Prozeß vorliege, sondern ein rein physiologischer Vorgang, der bereits am Ende der Pubertät beginnt.

Im Gegensatz zu diesem Verhalten beim Weißen lassen sich nun beim Farbigen zweierlei Differenzen konstatieren.

1. Liegt der Beginn der Verknöcherung zeitlich bedeutend später. Man kann sagen, daß vor dem 30. Lebensjahr noch keine Spur einer Verknöcherung vorhanden ist. Nur 1mal habe ich an einem männlichen Kehlkopf, der die Signatur »25/30 Jahre« trug, eine gerade beginnende Vaskularisierung gesehen, an der Stelle, an der zuerst ein Knochenkern auftritt. Ich habe sogar an einem 40 Jahre alten weiblichen Kehlkopf noch keine Spur einer Verknöcherung bemerkt.

In der Zeitspanne vom 30.—40. Jahre treten dann am Schildknorpel die Ossifikationspunkte wie beim Europäer am hinteren Rande über dem unteren Horn und am unteren Rande zwischen dem unteren Horn und der Medianlinie auf; jedoch ist die Ausdehnung der verknöcherten Partien eine sehr geringe.

Mit dem 50. Lebensjahre scheint die Verknöcherung ebenfalls ihren Stillstand erreicht zu haben. Die Ausdehnung ist aber eine sehr beschränkte. Der Ossifikationspunkt am hinteren Rande dicht über dem unteren Horn des Schildknorpels hat eine Flächenausdehnung von ca. 5 mm^2, der Ossifikationspunkt am unteren Rande desselben Knorpels

ist bei maximalster Entwickelung mit der dicht neben ihm liegenden verknöcherten Partie am unteren Horn verschmolzen, die Ausdehnung in die Höhe beträgt im maximum 5 mm.

2. Dadurch nun, daß die Verknöcherung beim Farbigen viel später beginnt, also bei weitem nicht die Ausdehnung und Bedeutung erlangt, wie der gleiche Prozeß beim Weißen, ist ein weiterer Unterschied bedingt. Der oben geschilderte Unterschied zwischen der Verknöcherung des männlichen und weiblichen Kehlkopfes, wie er beim Weißen in sehr schöner Weise vorhanden ist, kommt beim Farbigen nicht zum Ausdruck. Der Typus der Verknöcherung beim Farbigen entspricht vielmehr dem Verhalten beim weiblichen Kehlkopf des Europäers. Es bildet sich also beim Farbigen nicht der zungenförmige Knochenzapfen, der vom Tubercul. thyreoid. inferius schräg nach vorn, oben und medial läuft und der mediane Angulus wird von der Verknöcherung nicht erreicht.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen dem männlichen und weiblichen Verknöcherungsbild beim Farbigen selbst liegt auch nicht vor. Man kann daher sagen, daß infolge der geringeren Intensität und der mehr untergeordneten Bedeutung dieses Verknöcherungsprozesses für den Farbigen (Herero und Hottentotten) auch die sekundäre geschlechtliche Differenzierung zurückgeblieben ist.

Keinerlei Spur einer Verknöcherung	Erstes Auftreten der Ossifikationspunkte	Mäßige Ausdehnung der Verknöcherungszone (beim weiblichen Geschlecht stets geringer als beim männlichen)
3 Herero ♂ 20—30 J.	1 Herero ♂ 30—40 J.	3 Herero ♂ 40—50 J.
2 Herero ♀ 10 J. u. 40 J.	2 Herero ♀ 35—40 J.	1 Herero ♀ 50 J.
9 Hottentotten ♂ 10—30 J.	3 Hottentotten ♂ 30 - 35 J.	7 Hottentotten ♂ 35—50 J.
8 Hottentotten ♀ 6—30 J.	4 Hottentotten ♀ 30—40 J.	5 Hottentotten ♀ 40—50 J.
22	10	16
	Sa. 48	

Nur 2 Kehlköpfe von 50 Exemplaren machen von dem eben unter 1 und 2 geschilderten Verhalten eine sehr merkwürdige und recht interessante Ausnahme.

1. Fall. Kehlkopf mit der Signatur Hottentotte ♂ 35 Jahre. Bastard. Es ist also ausdrücklich angegeben, daß es sich hier um ein Europäer-Mischblut handelt; dem entspricht auch der Befund in der Verknöcherung der Schildknorpelplatte. Die Ossifikation ist hier ebensoweit fortgeschritten, als es am Kehlkopf des Weißen um dieselbe Zeit der Fall ist, und das männliche Charakteristikum, der zungenförmige Knochenzapfen, ist in einer wie beim Weißen typischen Art vorhanden.

2. Fall. Kehlkopf, der dem Kopfe eines ♂ 30jährigen Hottentotten aus dem Material von Dr. Bartels entnommen ist.

Dieser Kehlkopf weist in der Verknöcherung der Schildknorpelplatte genau den gleichen Befund auf wie Fall 1. Es liegt somit der Verdacht nahe, daß es sich hier gleichfalls um ein Mischblut handeln könnte.

Sieht man von diesen beiden recht interessanten Ausnahmen ab, so ergibt sich:

Erstens tritt die Verknöcherung beim Farbigen viel später ein als beim Europäer und erreicht, da der Prozeß ebenfalls etwa im 50. Lebensjahre aufhört, viel geringere Grade der Ausbildung.

Zweitens ist infolge der geringeren Ausbildung und Bedeutung dieses Prozesses für den Farbigen ein beim Europäer sehr deutlich ausgeprägter sekundärer Geschlechtscharakter am Kehlkopf, wenigstens für die Hereros und Hottentotten, nicht vorhanden.

Ausdrücklich erwähnen möchte ich jedoch hier, daß die übrigen sekundären Geschlechtscharaktere bei meinem Material in gleicher Weise festzustellen sind wie beim Europäer.

Einen Punkt der Gefäßverteilung möchte ich an dieser Stelle noch erwähnen. Die Arteria laryngea superior kann durch ein Loch in der Schildknorpelplatte in das Innere des Kehlkopfes eintreten. Nach W. Krause (L. 13 S. 161) ist dies sehr selten, d. h. in ca. 1% der Fall; nach Merkel (L. 15 S. 14), der sich auf Gruber bezieht, kommt dies in ca. 27% vor. Bladt (L. 2 S. 29) fand diesen anormalen Verlauf unter 50 Fällen 6mal d. i. in 12%.

Ich habe ein solches Verhalten der Arterie beim Weißen unter 50 Fällen 17mal, d. i. in 34% gesehen, beim Farbigen 6mal, d. i. in 12% der Fälle. Es kommt daher dieser Verlauf der Arterie beim Farbigen vielleicht etwas seltener vor als beim Weißen. —

II. Die Muskeln des Kehlkopfes.

Für die vergleichende Untersuchung der Muskeln habe ich die sehr genaue Bearbeitung der Kehlkopfmuskeln beim Weißen von J. Möller (L. 17) zugrunde gelegt, und ich werde für jeden Muskel seine Angaben über Ursprung und Ansatz hier wörtlich anführen.

1. M. crico-arytaenoideus posterior s. dilatator laryngis.

Normaler Befund und Beschreibung des Muskels nach Möller (S. 166 f.).

„Er entspringt von dem größten Teil der Crista media laminae cricoideae, etwa 3—4 mm von dem entsprechenden Muskel der anderen Seite entfernt; nach unten geht die Grenzlinie seines Ansatzes gewöhnlich bogenförmig seitwärts, dem

unteren Rande des Knorpels parallel, jedoch 2—3 mm von diesem entfernt; ferner entspringt er von demjenigen Teil der hinteren Fläche der lamina cricoidea, welcher durch eine Linie vom oberen Teile des Ursprungs von der Crista bis zur unteren Grenze des Ursprungs abgegrenzt wird; doch entspringen oft auch vereinzelte Fasern außerhalb dieser Linie.

Die äußeren Bündel gehen mehr oder weniger senkrecht, gleichzeitig aber oft in schwach nach vorn konkavem Bogen hinter der Articulatio crico-thyreoidea nach oben. Die oberen Bündel gehen schräg nach außen oben, bisweilen fast horizontal nach außen.

Der Muskel wird demnach von einer inneren senkrechten, einer unteren horizontalen, einer äußeren schräg nach oben, außen und vorn und einer oberen schräg nach außen oben verlaufenden Linie begrenzt. Die äußeren Bündel bilden gleichzeitig oft eine äußere schmale nach unten spitz zulaufende Fläche.

Der Muskel inseriert auf dem process. muscularis um eine schmale Facette herum, welche dessen obere Fläche einnimmt und in der Verlängerung des äußeren Winkels der Cart. arytaenoidea liegt; in vielen Fällen reicht die Insertion ebenso hoch nach oben auf den äußeren vorderen Rand dieser Facette, wie auf den hinteren inneren, meistens jedoch nach hinten etwas höher."

„Die Insertion ist teils fleischig, teils, namentlich auf der Oberfläche, kurzsehnig, und besonders oft findet man einen ziemlich kräftigen Sehnenstreifen, welcher sich auf der äußeren Spitze der besprochenen Facette anheftet und von da aus eine Strecke weit in den Muskel hinabreicht . . ."

Dies ist der Befund am Kehlkopf des Weißen; genau der gleiche Befund ist von dem Muskel am Kehlkopf des Farbigen zu erheben. Ein Unterschied zwischen den beiden Rassen liegt nicht vor.

2. M. crico-thyreoideus.

Normaler Befund beim Weißen und Beschreibung des Muskels nach Möller (S. 162 f.).

„Der M. crico-thyreoideus liegt auf der äußeren Seite des Kehlkopfes und deckt teilweise den Raum zwischen Schildknorpel und Ringknorpel. Er entspringt beim Menschen an dem größten Teile der äußeren Fläche des Arcus cart. cricoideae. Der Ansatz beginnt am oberen Rande, meistens ein wenig von der Mittellinie entfernt, bisweilen aber auch gerade in derselben; dann zieht sich die untere Grenze des Ansatzes ein wenig schräg nach hinten und erreicht erst weiter nach außen den unteren Rand. Die obere Grenze folgt anfänglich dem oberen Rand des Knorpels bis an die Stelle, wo sich der M. crico-thyreo-arytaenoideus ansetzt; von da an zieht sie über die äußere Fläche des Knorpels hin, fast horizontal verlaufend nach hinten oder zugleich ein wenig nach unten, entweder unmittelbar unter dem M. crico-artyaenoideus lateralis oder von dem Ansatze desselben durch einen freien Zwischenraum von 1—2 mm Breite getrennt. Die hintere Grenze des Ansatzes bildet eine gewöhnlich S-förmig gekrümmte Linie, welche in größerer oder kleinerer Entfernung von der Artic. crico-thyreoidea, bisweilen jedoch auch unmittelbar vor dieser liegt."

Die Insertion findet vor allem auf dem unteren Rande des Schildknorpels statt, indem sie gewöhnlich in der Mitte zwischen der Mittellinie und dem Tuberculum thyreoideum inf. oder etwas weiter nach hinten anfängt und von da aus nach hinten und dann den vorderen Rand des Cornu inf. entlang nach unten geht. Außerdem heften sich immer einige Fasern an der äußeren Fläche des Cornu inf. an und öfters auch einige an dem unteren Teile der äußeren Schildknorpelfläche."

„Schließlich heftet sich gewöhnlich ein Teil der tiefen Fasern an dem unteren Teile der inneren Schildknorpelfläche an, wo oftmals die Incisura lateralis entlang eine sichelförmige, leicht ausgehöhlte Facette vorhanden ist, sowie auf der inneren Fläche des Cornu inf."

„Der Verlauf der Muskelfasern ist an der Oberfläche gewöhnlich ein solcher, daß die vorderen ziemlich stark nach oben gehen, während die übrigen entweder alle nach hinten und ein wenig nach oben gehen oder mit bipennatem Ursprunge von einer Sehne ausgehen, welche von dem besprochenen keilförmigen Zwischenraume aus nach oben zieht, und zwar so, daß die von der oberen Seite der Sehne entspringenden Fasern mehr nach oben, die von der unteren Seite entspringenden Fasern mehr nach hinten oder sogar horizontal verlaufen. Außer dieser Sehne, welche so allgemein vorkommt, daß man sie fast als eine konstante bezeichnen kann, findet man häufig in dem hinteren Teile des Muskels einen oder mehrere Sehnenstreifen, von deren inneren Seite oft einige Muskelfasern entspringen.

Die tiefen Fasern des Muskels haben in dem vorderen Teile desselben fast denselben Verlauf wie die oberflächlichen, während sie in dem hinteren Teile immer mehr nach hinten verlaufen und die ganz nach hinten liegenden sogar etwas nach unten ziehen können, so daß die Fasern auf der inneren Seite des Muskels stark fächerförmig gespreizt erscheinen."

Dies ist der Befund am Kehlkopf des Weißen. Etwas anders verhält sich der Muskel beim Farbigen.

Während bei Weißen der rechte und linke Muskel etwas von der Medianlinie entfernt entspringen, so daß zwischen beiden Muskeln ein 1—2 mm breiter Zwischenraum sich findet, stoßen beim Farbigen die Muskeln in der Medianlinie fast immer zusammen. Der Unterschied läßt sich etwa folgendermaßen darstellen:

Befund beim Weißen.

Es besteht eine Trennung der vorderen medialen Ursprungslinien der beiderseitigen Muskeln durch einen 1—2 mm breiten Zwischenraum, nach meinen Untersuchungen in 90%, nach W. Krause (L. 13 S. 135) in 84%; (s. a. Merkel (L. 15 S. 30) und Möller (s. o.).

»Bisweilen — (Genauere Daten fehlen) — stoßen die Muskeln auch in der Medianlinie zusammen (Möller s. o.). Ich fand dies unter 50 Exemplaren 5 mal, d. i. 10%, nach W. Krause (L. 13 S. 135) ist dies in 16% der Fall.

Einen wirklichen Faseraustausch, eine Verbindung beider M. cricothyreoidei durch Übergang von Fasern der einen in die andere Seite hat Möller (L. 17 S. 164) 1 mal gesehen. Einen ähnlichen Fall beschreibt Fürbringer (L. 7 S. 51). Desgleichen hat Gruber (L. 10 S. 639) 1 mal eine Kreuzung der vorderen Fasern beobachtet. An meinen 50 Exemplaren habe ich derartiges niemals gesehen. Es ist also eine derartige vordere Ineinanderflechtung der Muskelfasern nur 3 mal insgesamt beobachtet worden und als sehr selten zu betrachten.

Hierher gehört eine äußerst seltene Muskelvarietät: M. thyreoideus impar transversus.

Die Muskelfasern überbrücken bogenförmig die untere Incisura media. Der Muskel ist bisher nur einmal gesehen und beschrieben worden und zwar von Gruber (L. 10 S. 635). Der Muskel erhält dadurch eine große Bedeutung, daß er nach den Untersuchungen von Eschricht (L. 6 S. 218) und N. Nischiyama (L. 18 S. 12) beim Hylobates konstant zu sein scheint. Andere Autoren haben diesen Muskel niemals wieder beobachtet. An meinen 50 Exemplaren habe ich ihn auch nicht gesehen.

Befund beim Farbigen.

An 5 Exemplaren war die Untersuchung des Muskels unmöglich, da der den Kopf vom Rumpfe trennende Schnitt zu hoch geführt war.

Den beim Weißen normalen Befund, d. h. Zwischenraum zwischen den vorderen Ursprungslinien, habe ich beim Farbigen nur 8 mal, d. h. in ca. 16% der Fälle gesehen.

Ein Zusammentreffen der beiderseitigen Muskeln in der Medianlinie und damit oft verbunden eine innige Durchflechtung und Kreuzung der vorderen Muskelfasern (Faseraustausch) fand ich in 37 Fällen, d. i. ca. 80%.

Befund	Trennung der vorderen medialen Ursprungslinien der beiderseitigen Muskeln	Zusammenstoßen der Muskeln in der Medianlinie	Wirklicher Faseraustausch in der Medianlinie
Weißer: (50 Exemplare eigener Untersuchung.)	84% (W. Krause) 90% (Grabert)	16% (W. Krause) 10% (Grabert)	1 mal gesehen von Möller 1 mal gesehen von Gruber 0% (Grabert)
Farbiger: (Von den 50 Exemplaren eigener Untersuchung scheiden 5 Exemplare aus.)	16% (Grabert)	ca. 80% (Grabert) (37 Fälle)	

Einen M. thyreoideus transversus impar habe ich 2 mal in schöner Ausbildung gesehen.

Aus dieser Gegenüberstellung kann man ersehen, daß beim Farbigen im Gegensatz zum Weißen die Neigung zu einem mehr oder weniger innigen Zusammenhang der beiderseitigen Muskeln in der Medianlinie in hohem Maße besteht.

In seiner Arbeit über die Gesichtsmuskulatur der Halbaffen (L. 19) hat Ruge auch allgemeine Gesichtspunkte aufgestellt, die ein Urteil darüber gestatten, ob eine Fortentwickelung eines Muskels eingetreten ist oder ob man noch eine der früheren Entwickelungsformen vor sich hat.

Er sagt S. 250:

„Ein weiterer Modus für den Zerfall eines Muskels in zwei oder mehrere selbständige Sprößlinge beruht in dessen Kontinuitätstrennung. Letztere ist häufig dadurch bedingt, daß ein Muskel über Knochenvorsprünge verläuft, erst in seinen tieferen, dann auch mit den oberflächlichen Fasern sich an diese befestigt, um schließlich im Verlaufe unterbrochen zu werden. Der betreffende Skelettteil wird auf diese Art zum Ursprungsorte zweier Teile eines Muskels."

Diese von C. Ruge begründete Ansicht berechtigt demnach zu folgender Deutung:

Der Befund des M. crico-thyreoideus stellt mit dem medialen Zusammenhang der beiderseitigen Muskelpartien beim Farbigen in ca. 80%, eine frühere Entwickelungsstufe dar als der gleiche Muskel, der sich beim Weißen viel seltener findet (16% der Fälle W. Krause, 10% W. Grabert]. Vielleicht haben beim Weißen veränderte Ansprüche an die Funktion des Muskels eine Fortentwickelung bedingt.

Nun erhebt sich eine weitere Frage: Wie verhält sich der Muskel bei den Affen und Anthropoiden?

Aus der Literatur und aus dem mir zur Verfügung stehenden Material ist für den M. crico-thyreoideus folgender Befund zu erheben.

	Beobachter	Zusammenhang der Muskelfasern in der Medianlinie
Lemur mongoz	Koerner (L. 11 S. 10)	ist vorhanden
Lemur collaris	Koerner (L. 12 S. 9)	ist vorhanden
Lemur varius	eigene Beobachtung (Mat. Friedenthal)	ist vorhanden
Ateles marginatus	Koerner (L. 12 S. 8)	fehlt
Cynocephalus mormon	Grabert (Mat. Bartels)	fehlt
»Mandrill«	Grabert (Mat. Bartels)	fehlt
Cynocephalus hamadryas	Koerner (L. 11 S. 7)	fehlt
Inuus sinicus	Koerner (L. 11 S. 7)	fehlt
Hylobates lar	Nishiyama (L. 18 S. 10)	fehlt
Simia satyrus	Koerner (L. 11 S. 4)	ist vorhanden
Simia satyrus	Koepner (L. 12 S. 2)	ist vorhanden
Troglodytes niger	Koerner (L. 12 S. 6)	ist vorhanden
»Schimpanse«	Grabert (Mat. Friedenthal)	ist vorhanden
»Schimpanse«	Grabert (Mat. Bartels)	ist vorhanden

Aus dieser Zusammenstellung läßt sich folgendes ersehen:

Ein medialer, mehr oder weniger inniger Zusammenhang, d. h. eine frühere Entwickelungsform des Muskels findet sich anscheinend konstant bei den Halbaffen, beim Orang und beim Schimpansen.

Daran schließt sich, gewissermaßen als nächstes Stadium der Entwickelung, das Verhalten des Muskels beim Farbigen, (Herero

und Hottentotten). Es herrscht hier in der Hauptsache, d. h. in ca. 80% noch die frühere Form der Entwickelung. Jedoch hat der Muskel bereits begonnen, sich zu differenzieren.

Das folgende Stadium bildet der Befund beim Weißen; hier findet sich die frühere Entwickelungsform nur noch in 16% (W. Krause), und in 10% (W. Grabert). Die Differenzierung ist bereits einen Schritt vorwärts gekommen.

Nun erhebt sich sofort die Frage: Hat sich dieser Muskel, der bei sämtlichen übrigen Affen diese Entwickelungsstufe bereits vollständig beendet hat, bei diesen noch weiter differenziert?

Für eine exakte Beantwortung dieser Frage müßte man natürlich wieder zwischen den verschiedenen Gruppen feinere Unterschiede machen. Es würde dies den Rahmen dieser Arbeit überschreiten. Indessen ist die Frage teilweise unbedingt zu bejahen.

Nishiyama (L. 18 S. 10 ff.) hat bei seinem Hylobates eine deutliche Abgrenzung in eine pars recta und pars obliqua vorgefunden. Die pars obliqua ließ sich wieder scharf in einen internen und externen Teil scheiden. Man wird wohl kaum leugnen, daß dies eine ganz bedeutende Fortentwickelung eines Muskels darstellt.

Im Gegensatz dazu ist nach Koerner (L. 11, 12) der Muskel beim Orang und Schimpansen viel einfacher gestaltet; nur an dem einen Orang-Kehlkopf ist eine beginnende Differenzierung in einen internus und externus angedeutet.

Ebenso verhält sich der Muskel beim Menschen; eine Scheidung in einen internus und externus ist so gut wie nicht vorhanden. Ein Unterschied zwischen der weißen und farbigen Rasse liegt hier auch nicht vor.

Desgleichen ist die Trennung in einen Rectus und Obliquus nur angedeutet, aber noch weit entfernt davon, sich vollständig differenziert zu haben. Die farbige wie die weiße Rasse bieten auch hier nicht den geringsten Unterschied.

Noch auf eine weitere sehr interessante Tatsache möchte ich hier hinweisen. Die am weitesten fortgeschrittene Differenzierung des M. crico-thyreoideus findet sich nach dem oben gesagten beim Hylobates. Nun kommt gerade bei ihm ein Muskel anscheinend konstant vor, der M. thyreoideus impar, wenigstens war er bei den beiden einzigen bisher überhaupt untersuchten Kehlköpfen von Hylobates in guter Ausbildung vorhanden.

Dieser Muskel ist beim Europäer bisher nur ein einziges Mal beobachtet worden und zwar von Gruber (s. ob.); Gruber deutete ihn gleich als einen Atavismus und wies dabei auf das Vorkommen beim Hylobates hin. Seitdem ist viel nach diesem Muskel gesucht worden, es hat ihn aber niemand wieder gefunden.

Beim Farbigen habe ich diese Varietät unter meinen 50 Exemplaren gleich 2 mal gefunden, eine Tatsache, die zu der Annahme berechtigt, daß er sich beim Farbigen des öfteren findet. In dem einen Fall ist er ein isoliertes kleines, ziemlich dickes Muskelbündel, das zu beiden Seiten der Incisura media inferior anhaftet. (Fig. 1.) Im anderen Falle (Fig. 2) waren es halbkreisförmige Muskelfasern, die in engem Zusammenhange mit den sich kreuzenden und durchflechtenden Muskelfasern des linken und rechten M. crico-thyreoideus standen. Legt man nun bei den folgenden Überlegungen die von Ruge (s. o.) aufgestellten Gesichtspunkte für die Fortentwickelung eines Muskels zu

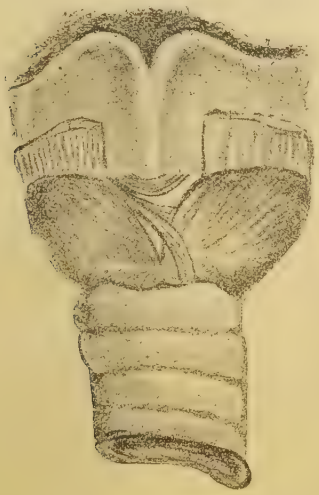

Fig. 1. M. thyreoideus impar und mediane Vereinigung der M. crico-thyreoidei bei einem (sehr alten) ♂ Hottentotten.

Fig. 2. M. thyreoideus impar und mediane Vereinigung der M. crico-thyreoidei bei einem 28jährigen ♂ Hottentotten.

Grunde und geht von der Annahme aus, daß der M. crico-thyreoideus ursprünglich vom Sphincter colli abstammt, der sich ja bei den Halbaffen zum Teil noch in guter Ausbildung vorfindet, so muß man mit ihm zu dem Schluß kommen, daß halbkreisförmige Muskelfasern, die über die Cart. thyreoidea liefen und sich schließlich an diesem Knorpel befestigten, die ursprünglichste Form des Muskels darstellen. Bei der nun beginnenden Differenzierung bildeten sich beim Hylobates die medialen Fasern zu einem isolierten Muskel aus; der übrige Teil des Muskels differenzierte sich in der oben angegebenen Weise.

Beim Farbigen (Herero und Hottentotten) spielten diese medialen Fasern, die nach dem oben gesagten anscheinend ein altes Besitztum darstellen, eine geringere Rolle. Immerhin haben sie in dem Ent-

wickelungsgang des Muskels beim Farbigen wohl eine größere Bedeutung sich bewahrt, als dies bei der weißen Rasse der Fall ist.

Schließlich habe ich noch eine Muskelvarietät zu erwähnen, den M. thyreotrachealis profundus (Muskelfasern, die schon von dem ersten Knorpelring der Trachea entspringen und dann den gleichen Verlauf nehmen wie der übrige Muskel).

Dieser Muskel kommt nach W. Kraus (L. 13 S. 135) in ca. 10% vor. Merkel (L. 15 S. 31) bezeichnet sein Vorkommen als ziemlich häufig. Ich habe diesen Muskel beim Weißen 2mal in doppelseitiger Ausbildung vorgefunden. Beim Farbigen fand ich ihn 4mal, und zwar waren hauptsächlich Fasern von der linken Seite der Trachea nach dem rechten M. crico-thyreoideus vorhanden. —

3. M. sphincter laryngis.

M. interarytaenoideus transversus.

Normaler Befund beim Weißen und Beschreibung des Muskels nach Möller (L. 17 S. 169).

„Er entspringt beim Menschen gewöhnlich von den unteren zwei Dritteln der hinteren Lippe der Crista arytaenoidea (d. h. des äußeren Winkels der Cart. arytaenoidea), und von einer kleinen dreieckigen Facette auf der hinteren Fläche des Proc. muscularis, unterhalb der Insertion des M. crico-arytaenoideus post. Der Ursprung ist fleischig und teilweise kurzsehnig, nur ganz nach unten findet man gewöhnlich im oberflächlichen Teil längere Sehnen. Die meisten Bündel gehen fast horizontal von der einen Seite zur anderen und bilden einen ziemlich dicken Muskelbauch, . . . welcher die Exkavation ausfüllt, die von den hinteren Flächen der beiden Cart. arytaenoideae nebst dem dazwischen liegenden Bindegewebe gebildet wird; nach unten ist der Muskel am dicksten und wird nach oben allmählich etwas dünner."

Von dem hier geschilderten Verhalten weicht der Muskel beim Farbigen in keiner Weise ab.

Auch bei den Affen hat der Muskel im wesentlichen das gleiche Aussehen.

M. interarytaenoideus obliquus.

Normaler Befund beim Weißen und Beschreibung nach Möller (L. 17 S. 169 f.).

„Die oberflächlichen (hinteren) Bündel des M. arytaenoideus kreuzen sich in mannigfaltiger Weise und bilden den M. arytaenoideus obliquus (Albinus). In den Hauptzügen verlaufen diese Bündel so, daß sie von dem einen Proc. muscularis entspringen und nach dem oberen Teile der anderen Cart. arytaenoidea ziehen. Der Kreuzungswinkel ist sehr verschieden und damit auch die Höhe, in welche die Bündel hinaufreichen; gewöhnlich ist der Winkel spitz, kann sich aber auch dem rechten stark nähern. Am häufigsten divergieren die Fasern während ihres Verlaufs nach der anderen Cart. arytaenoidea, und sie können sich in mehrere gesonderte Bündel zerteilen, bisweilen biegen einige Bündel wieder nach unten und heften sich auf dem entgegengesetzten Proc. muscularis an. In einzelnen Fällen können auch Fasern, die höher oben von der Crista arytaenoidea entspringen, nach oben biegen und sich an schräg verlaufende Fasern anschließen. Es ist nicht

möglich, eine bestimmende Regel dafür aufzustellen, welche Bündel bei der Kreuzung am oberflächlichsten liegen. In einigen Fällen findet man eine einfache Kreuzung, wo dann bald die Bündel von der einen Seite, bald die von der anderen Seite am oberflächlichsten liegen. In anderen Fällen sind die Bündel unregelmäßig durcheinander gewoben und kreuzen sich in mehreren Schichten.

Gewöhnlich ist es unmöglich, die gekreuzten Bündel von den querlaufenden völlig zu trennen, sie verbinden sich miteinander und verweben sich zu einer gemeinsamen Muskelmasse. Die gekreuzten Bündel gehen gewöhnlich, wenigstens teilweise um den Rand der Cart. arytaenoidea herum und verbinden sich mit dem vorderen Teile des Sphincter laryngis oder gehen in die Plica ary-epiglottica hinauf. Nur einen Fall habe ich gesehen, wo sich sämtliche Bündel auf dem Rande der Cart. arytaenoidea inserierten; gewöhnlich heften sich einige hier an, während die übrigen weitergehen, doch gehen in nicht wenigen Fällen alle Bündel über den Rand hinaus. Die oberen Fasern gehen gewöhnlich als selbständiges Bündel, M. ary-epiglottideus (Santorini) in die Plica ary-epiglottica hinauf und können entweder den seitlichen Rand der Epiglottis erreichen oder sie verlieren sich in dem Bindegewebe der Plica ary-epiglottica."

„Die übrigen Bündel, welche über den Rand der Cart. arytaenoidea hinausgehen, können sich mit allen möglichen Abteilungen des vorderen Teiles des Sphincter laryngis verbinden, mit dem M. thyreo-arytaenoideus sup., dem Stratum ary-syndesmicum, dem Stratum crico-arytaenoideum etc. Gewöhnlich gehen die meisten Bündel in den unteren Teil des M. thyreo-arytaenoideus selbst und in das Stratum ary-syndesmicum hinüber. In einigen Fällen gehen nicht nur die gekreuzten Fasern, sondern auch ein größerer oder kleinerer Teil der querverlaufenden über den Rand der Cart. arytaenoidea hinaus."

Von dem hier geschilderten Verhalten weicht der Muskel beim Farbigen in keiner Weise ab.

Er fehlt den Affen vollständig. Nur beim Schimpansen hat ihn Möller (L. 17 S. 171) 1mal gesehen. Auch an meinen beiden Schimpansenkehlköpfen habe ich eine Kreuzung der oberflächlichen Bündel gesehen. —

M. crico-thyreo-arytaenoideus.

Normaler Befund beim Weißen und Beschreibung des Muskels nach Möller (S. 172).

„Der Grundtypus des M. crico-thyreo-arytaenoideus beim Menschen ist folgender: Der Ursprung nimmt das untere Drittel des Angulus thyreoideus ein und kann sich von hier aus ein wenig auf die innere Fläche der Cart. thyreoidea hinziehen, namentlich deren unteren Rand entlang; gewöhnlich hat dieser Teil der Ursprungsfläche die Gestalt eines Dreiecks, dessen Basis dem Angulus entspricht. Vom unteren Teile des Angulus aus zieht sich der Ursprung in einer schräg nach unten hinten gehenden Linie über die Membrana crico-thyreoidea nach abwärts und nimmt schließlich eine breitere oder schmalere Zone ein, welche von dem oberen Rande der Cart. cricoidea nach hinten und ein wenig nach unten oder fast horizontal nach hinten sich über die äußere Fläche derselben hinzieht. Der Ursprung kann auch einen größeren Teil der Membrana crico-thyreoidea einnehmen, dessen vordere Begrenzung dann die besprochene schräg verlaufende Linie bildet. Die vordere Grenze des Ursprungs trifft gewöhnlich den oberen Rand der Cart. cricoidea etwa in der Mitte zwischen der Medianlinie und der Articulatio crico-thyreoidea. Oftmals bildet der Ursprung nicht nur eine Zone, die über die äußere Fläche der Cart. cricoidea hin-

geht, sondern er reicht weiter nach hinten den oberen Rand entlang bisweilen bis ganz nahe vor der Articulation, so daß der auf der Cart. cricoidea liegende Teil der Ursprungsfläche ein spitzwinkliges Dreieck bildet, dessen Basis nach hinten sieht und dessen eine Seite dem oberen Rande entspricht. In vielen Fällen bildet der Ursprung indessen nicht eine einzige Linie oder Fläche, sondern er wird irgendwo im Bereiche der Membrana crico-thyreoidea unterbrochen und dann gewöhnlich so, daß die meisten von der Membran entspringenden Bündel sich an die von der Cart. cricoidea entspringenden anschließen; zur gleichen Zeit können dann auch noch einige Bündel vom oberen Teile des Lig. crico-thyreoideum med. entspringen und sich an die von der Cart. thyreoidea entspringenden Bündel anschließen, oder der obere Teil des Muskels kann ausschließlich von diesem Knorpel entspringen. Von dem so entstandenen freien Zwischenraume aus geht gewöhnlich ein mehr oder weniger tiefer Spalt in den Muskel hinein, doch bildet dieser in seinem hinteren Teile eine völlig homogene Masse. Etwas mehr nach hinten findet man gewöhnlich einen anderen Spalt, entweder zwischen den von der Membran und den von der Cart. cricoidea entspringenden Bündeln oder auch in dem vorderen Teile der von diesem Knorpel entspringenden Portion. Durch diesen Spalt tritt der Endzweig des N. laryngeus inf. in den Muskel hinein. Die von der Membrana crico-thyreoidea entspringenden Bündel hat Merkel als Stratum ary-syndesmicum, die von der Cart. cricoidea entspringenden als Stratum crico-arytaenoideum bezeichnet."

„In seiner einfachsten Gestalt bildet der Muskel nach oben eine dünne Platte mit hauptsächlich nach oben hinten verlaufenden Fasern, die mediale Fläche bildet die seitliche Wand des Ventriculus laryngis. Weiter nach unten wird der Muskel allmählich dicker, hauptsächlich dadurch, daß sich die Fasern nach innen schieben, so daß die mediale Fläche ausgeschweift wird und allmählich den Boden des Ventriculus laryngis bildet; es entsteht dadurch ein medialer, ziemlich scharfer Rand, welcher sich in die Stimmlippe hineinschiebt. Der Muskel hat jetzt seine größte Dicke erreicht und wird dann wiederum nach unten etwas dünner, doch bleibt seine Dicke noch immer eine recht beträchtliche. Außer diesen Veränderungen der Dimensionen des Muskels in den verschiedenen Höhen hat derselbe auch eine verschiedene Gestalt nach vorn und nach hinten. Nach vorn ist er im wesentlichen in seiner ganzen Höhe plattenförmig, und erst nachdem man weiter nach rückwärts kommt, zeigt der frontale Durchschnitt die oben beschriebene Form. Ganz nach hinten wird der Muskel zusammengedrängt, nimmt an Höhe ab, während die Dicke größer wird. Der Verlauf der Fasern ist in den verschiedenen Schichten des Muskels ziemlich verschieden; in der äußern Schicht gehen sie im wesentlichen ziemlich parallel nach oben hinten, nur die oberen Fasern sind bogenförmig und gehen allmählich etwas mehr nach unten; bisweilen kann sogar ein großer Teil der äußern Fasern in einem ziemlich stark nach oben konvexen Bogen verlaufen und zuletzt nach unten hinten konvergieren. Der mediale Teil des Muskels wird allmählich etwas schraubenförmig gewunden, so daß, während die oberen Bündel nach hinten oben gehen, die tieferen mehr horizontal nach hinten gerichtet sind und derjenige Teil des Muskels, welcher der Stimmlippe entspricht, sogar nach unten hinten geht. In dieser Weise bildet sich eine excavierte Fläche, welche vorne, wo sie nach oben sieht, am deutlichsten ist, während sie nach hinten flacher wird und gleichzeitig mehr nach innen sieht. Diejenigen Bündel, welche von dem unteren Teile des Angulus und teilweise auch die oberen derer, welche von der Membran entspringen, folgen nicht gänzlich dem Verlauf der übrigen oberflächlichen Bündel, schieben sich aber medialwärts in die Tiefe zwischen den anderen Bündeln; gleichzeitig sieht man auf der Medialseite des Muskels, daß diejenigen Bündel, welche unterhalb der

Stimmlippe liegen, ebenfalls ihre Richtung ändern, indem die oberen dem Verlauf der Stimmlippe folgen, während die unteren mehr nach oben gehen, so daß sie nach hinten zu fächerartig konvergieren.

Was die Insertion betrifft, heften sich die oberflächlichen, von der Cart. thyreoidea und der Membrana crico-thyreoidea entspringenden Fasern auf der unteren Hälfte der Crista arytaenoidea an, während die tieferen sich hauptsächlich in der Fovea oblonga wie auf dem unteren Schenkel der Crista arcuata anheften; bisweilen heften sich auch einige Bündel den oberen Schenkel der Crista arcuata entlang bis gegen den Colliculus an; die Fovea triangularis bleibt dagegen von Muskelansätzen frei. Die tiefsten Bündel, welche der Stimmlippe entsprechen, inserieren sich auf der ganzen Außenseite des Proc. vocalis, und schließlich inserieren sich die von der Cart. cricoidea entspringenden Bündel hauptsächlich an der vorderen Seite des Proc. muscularis."

„Nur in den wenigsten Fällen hat jedoch der M. crico-arytaenoideus die hier beschriebene einfache Gestalt, die man als die Grundform betrachten kann. Gewöhnlich haben namentlich die oberflächlichen Bündel einen anderen Verlauf; sehr häufig geht ein Teil derselben bogenförmig nach oben und dann nach vorn und schließt sich dem M. thyreo-arytaenoideus sup. an; meistens sind es Bündel aus dem vorderen, oberen Teile des Muskels, oftmals aber auch einige, die von der Membran oder gar von der Cart. cricoidea entspringen. Ein großer Teil der oberflächlichen Bündel geht gewöhnlich in mehr oder weniger nach vorn konkavem Bogen in die Plica ary-epiglottica hinauf oder teilweise noch mehr nach oben vorn, um zuletzt den Rand der Epiglottis zu erreichen (M. thyreo-epiglottideus Santorini, Stratum thyreo-membranosum Merkel); oft heften sich auch einige dieser Bündel auf der Seitenwand den Ventriculus laryngis an. Diejenigen Bündel, welche so weit nach vorn gehen, daß sie die Epiglottis erreichen, vereinigen sich gewöhnlich mit den von dem M. arytaenoideus oder von dem Rande der Cart. arytaenoidea kommenden Bündel, welche zur Epiglottis ziehen; sie können sich entweder an dem festen Bindegewebe in der Nähe des Epiglottisrandes anheften oder auch auf die vordere Seite der Epiglottis übergreifen. Ferner geht gewöhnlich ein großer Teil der oberflächlichen Bündel der mittleren Partie des Muskels, also im wesentlichen diejenigen Bündel, welche vom unteren Teile des Angulus oder von der Membran entspringen, recht häufig auch einige von der Cart. cricoidea entspringende, in den M. arytaenoideus ohne Unterbrechung hinüber (M. thyreo-arytaenoideus obliquus Santorini). Erst die unter diesen verschiedenen oberflächlichen Bündeln liegenden Fasern gehen dann in der oben beschriebenen Weise in nach oben konvexem Bogen nach hinten bis zur Cart. arytaenoidea.

Die Bündel des M. thyreo-arytaenoideus sup. entspringen von dem oberen Teile des Proc. muscularis und dem unteren Teile der Crista arytaenoidea, gewöhnlich so, daß sie im Verhältnis zur Insertion des M. thyreo-arytaenoideus oberflächlich liegen; bisweilen sind sie jedoch von dessen Fasern verdeckt, in welchem Falle sie etwas höher nach oben an der Oberfläche erscheinen. In der Regel kreuzen sich die Fasern in der Nähe des Ursprungs mit Fasern aus dem M. thyreo-arytaenoideus, besonders wenn ein Teil dieses Muskels in den M. arytaenoideus übergeht. Die Fasern des M. thyreo-arytaenoideus sup. gehen nach oben vorn, gewöhnlich einen nach oben konvexen Bogen beschreibend und heften sich auf der inneren Fläche der Cart. thyreoidea in der Nähe des oberen Randes derselben an, aber gewöhnlich etwas von der Mittellinie entfernt. Bisweilen zerfällt der Muskel in zwei Portionen, welche sich in verschiedener Höhe inserieren. Ihm schließen sich, wie besprochen wurde, oft einige Bündel des M. thyreo-arytaenoideus an, indem sie nach vorn biegen. Die Insertion ist gewöhnlich kurzsehnig, bisweilen geschieht es auch,

daß der Muskel nicht mit einer selbständigen Sehne die Cart. thyreoidea erreicht, sondern in einiger Entfernung von dieser sich in einem festeren Bindegewebe verliert. In einigen Fällen steht er mit Fasern aus dem M. arytaenoideus in Verbindung, doch erreichen ihn diese gewöhnlich nicht in der Nähe des Ursprungs, sondern schließen sich ihm erst etwas höher oben an.

Außer diesem Muskel entspringen in nicht wenigen Fällen Bündel von dem oberen Teile des Proc. muscularis oder auch höher oben von dem seitlichen Rande oder der vorderen Fläche der Cart. arytaenoidea und gehen nach oben vorn, um sich entweder in der Plica ary-epiglottica zu verlieren oder den Seitenrand der Epiglottis zu erreichen (M. ary-epiglotticus, Stratum ary-membranosum rectum und obliquum Merkel).“

Diese sehr genaue Beschreibung des Muskels, wie sie Möller hier gibt, trifft durchaus auch für den Farbigen zu. Ich habe trotz sorgfältiger Untersuchung nichts Wesentliches gefunden, was ich hier als Besonderheit nennen könnte.

Erwähnen möchte ich höchstens, daß ich den M. thyreoarytaenoideus superior beim Farbigen immer in sehr kräftiger Weise entwickelt vorfand, und zwar unter den 50 Exemplaren 41 mal, d. i. 82%. Beim Weißen war er oft schwach vorhanden, ich fand ihn indessen auch 37 mal, d. i. in 74% der Fälle.

Hatte sich bei der makroskopischen Untersuchung dieses Muskels nichts Besonderes ergeben, so bestand doch die Hoffnung, daß sich vielleicht an Serienschnitten des M. vocalis feinere Unterschiede finden würden.

Giacomini (L. 8 S. 359) hatte dies Verfahren für diese Frage zuerst angewendet und darauf hingewiesen, wie wichtig es sei, diesen Punkt einer genauen Prüfung in anthropologischem Sinne zu unterwerfen. Allerdings betont er ausdrücklich, daß er von einer eingehenden Bearbeitung dieser Frage Abstand genommen habe und er sich lediglich beschränke, auf einige interessante Punkte aufmerksam zu machen.

Ich will gleich mein Untersuchungsergebnis vorwegnehmen. So interessant es für den Anthropologen gewesen wäre, die von Giacomini aufgeworfenen Fragen bejahen zu können, für mein Material kann ich seine Angabe nicht bestätigen.

Ich habe von meinen 50 Hereros und Hottentotten 7 ♂ und 5 ♀ und die 3 kindlichen Kehlköpfe von Hereros in Serienschnitte zerlegt. Desgleichen untersuchte ich 3 ♂ und 5 ♀ und 3 Neugeborenen-Kehlköpfe vom Weißen.

Zur Untersuchung verwandte ich die in Celloidin eingebettete linke oder rechte Hälfte des Larynx, einschließlich der Epiglottis; die Dicke der Schnitte durch die gesamte Länge des Stimmbandes betrug 150 und 200 μ.

Giacomini hatte als interessantesten Unterschied hervorgehoben, daß die Muskelbündel nach dem freien Rande der Stimmlippen zu beim

Weißen sich mehr differenziert hätten, d. h. daß bis nahe an den Rand der Chorda vocalis sich einzelne isolierte, kleine Muskelbündel erstreckten; während beim Farbigen der Muskel noch nicht so weit differenziert sei, d. h. die Auflösung in isolierte Muskelbündel nach dem freien Rande der Stimmlippen nicht so weit fortgeschritten sei wie beim Weißen.

Dieser Unterschied läßt sich für mein Material nicht aufrecht erhalten. Wohl aber bestehen hier große individuelle Schwankungen, denen der Muskel sowohl beim Farbigen wie beim Weißen unterworfen ist.

An den beiden Stellen des Stimmbandes, an denen die Sesamknorpel eingelagert sind, also kurz vor der Insertion am Processus vocalis und an der vorderen Commissur, zeigt der Muskel in jedem Fall ziemlich das gleiche Bild. In der dazwischen liegenden freien Strecke der Stimmlippe finden wir Muskelbündel, einmal ganz nahe an den freien Rand gerückt, ein ander Mal etwas weiter von ihm entfernt.

In allen Fällen aber, beim Weißen wie beim Farbigen, umgibt kein einheitliches Perimysium den Muskel nach dem freien Rande der Stimmlippe in der Art, wie es Giacomini vom Orang, Schimpansen, Macacus und Cercopithecus abbildet, und wie ich es in der gleichen Weise beim Schimpansen, Cynocephalus und Lemur gesehen habe. Beim Menschen zeigt der Muskel immer kleine, von der Hauptmasse isolierte Muskelbündel.

Auch die Ausbildung des Muskels im Taschenband ist die gleiche beim Weißen wie bei meinen Farbigen.

Somit komme ich für den M. crico-thyreo-arytaenoideus zu dem Resultat, daß sich irgendwelche rassenanatomische Unterschiede nicht gefunden haben.

III. Das Oberflächenrelief der Kehlkopfhöhle.

1. Sulcus glottideus.

Auf diese eigentümliche Bildung hat zuerst Giacomini (L. 8 S. 357) aufmerksam gemacht. Er sah an einem Frontalschnitt vom Stimmband eines Buschmanns eine Falte, die vom Epithel des freien Randes der Stimmlippe gebildet wurde. Etwas eingehender hat diese Bildung Citelli (L. 4 S. 421) beschrieben und ihr zugleich den Namen sulcus glottideus beigelegt. Er kommt dabei zu dem Resultat, daß diese dem freien Rande parallel verlaufende Furche als eine Theromorphie aufzufassen sei, die sich beim Gorilla und ferner bei der Katze und beim Schwein vorfindet. Er fand beim Menschen, d. h. also beim Europäer diesen Sulcus in 55% vor.

Dieser Anregung folgend, habe ich auch mein Rassenmaterial auf

diesen Punkt hin untersucht. Ich fand beim Weißen eine als Sulcus glottideus aufzufassende Furche 26mal, d. i. 52%, ein Befund, der auch den Angaben Citellis entspricht. Beim Farbigen war ein Sulcus 22mal vorhanden, er fehlte 21mal, und 7mal war es unmöglich eine Entscheidung zu treffen, da durch die Fixierung das Stimmband des wohl nicht mehr frischen Kehlkopfes in unzählige Falten zerlegt war.

Aus diesen Angaben ergibt sich, daß in meinem Material betreffs des Vorkommens des Sulcus glottideus zwischen dem Farbigen und dem Weißen kein Unterschied besteht; bei beiden fehlt er ebenso häufig wie er vorhanden ist.

2. Ventriculus Morgagni s. laryngis.

Bezüglich des Ventriculus Morgagni und seiner rassenanatomischen Bedeutung liegen eine Reihe von Beobachtungen von folgenden Autoren vor: Gibb (L. 9), Giacomini (L. 8), Citelli (L. 4) und Bartels (L. 1).

Gibb hatte die Behauptung aufgestellt, daß das Bild der »pendent ventricles« eine dem Neger eigentümliche Formation sei. Unter »pendent ventricles« versteht er eine Niveaudifferenz zwischen dem freien Rande der Stimmlippe und dem Boden des Ventrikels derart, daß der Boden des Ventrikels schief nach außen und oben liegt.

Von seinen Beobachtungen, die zum größten Teil mit dem Spiegel am lebenden Neger vorgenommen wurden, waren (nach Bartels L. 1 S. 50)

45 positiv
6 negativ
4 in dubio.

Giacomini (s. o.) war der erste, der diese Angaben auf ihre Richtigkeit prüfte. Er unterschied, um die ungenaue Bezeichnung Gibb's: »pendent ventricles« zu vermeiden, folgende 3 Möglichkeiten:

I. Der Boden des Ventrikels liegt horizontal, d. h. in gleicher Höhe mit dem freien Rande der Stimmlippe
II. Der Boden des Ventrikels liegt nach außen und oben
III. Der Boden des Ventrikels liegt nach außen und unten.

Auf diese 3 Kriterien prüfte er 50 ♂ und 50 ♀ Kehlköpfe von Weißen und kam zu dem Schluß, daß Fall I als das normale Verhalten zu betrachten sei und Fall II und III nur Varietäten darstellen. An seinen 15 Negerkehlköpfen fand er Fall I 10mal, Fall II 3mal, Fall III 2mal, also liegt nach seiner Beobachtung ein etwa wesentlicher Rassenunterschied hier nicht vor.

In ähnlicher Weise beantwortet Citelli (s. o.) diese Frage. Er spricht in seiner Arbeit vom Angulus vocalis und bezeichnet so den Winkel, den die Stimmlippe auf einem Frontalschnitt bildet. Den Scheitelpunkt dieses Winkels bildet der freie Rand der Stimmlippe, den einen Schenkel der Boden des Ventrikels, den anderen Schenkel die laryn-

geale Fläche der Chorda vocalis. Er kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu der Ansicht, daß die Größe dieses Winkels eine ganz variable sei und man ihm weder irgend eine anthropologische noch morphologische Bedeutung beimessen dürfe.

Auch Bartels (s. o.) hatte bereits diesen Punkt bei der Untersuchung von 11 Neger-Kehlköpfen berücksichtigt. Er fand »pendent ventricles« Gibb's nur 1 mal. Zugleich betonte er die Schwierigkeit der genauen Feststellung der 3 Typen Giacomini's, da die Konservierung des Materials und die eintretende Schrumpfung nur die Entscheidung zwischen Typ II und III zulasse.

Auch an meinem in Formalin fixierten Material fand ich die gleiche Schwierigkeit, und ich habe mich auf die Feststellung von Typ II und III beschränkt.

Ich fand	Typ II	beim Weißen	28 mal
		beim Farbigen	26 mal
	Typ III	beim Weißen	22 mal
		beim Farbigen	24 mal.

Diese Zahlen bestätigen, daß hier ein Rassenunterschied nicht vorliegt, und ich möchte mich auch sonst der Ansicht der oben genannten Autoren anschließen, daß es sich hier um keinerlei anthropologisches noch morphologisches Merkmal, sondern lediglich um individuelle Varietäten handelt.

3. Recessus posterior ventriculi laryngis.

Auf diese Bildung hat Bartels (L. 1 S. 53) zuerst aufmerksam gemacht, und zwar fand er es an einem Orang-Kehlkopf, der hier in der Sammlung der Berliner Anatomischen Anstalt aufbewahrt wird und den ich daher gleichfalls untersuchen konnte. Dieser Orang-Kehlkopf hat eine Ausbuchtung des ventriculus laryngnis horizontal nach hinten, die links 9 mm, rechts 8 mm beträgt.

Auch unter den 11 von ihm untersuchten Neger-Kehlköpfen fand Bartels 3mal eine Ausbuchtung nach hinten, die zwar nur halbseitig vorhanden war, die aber 2mal 6 mm und 1mal 5 mm betrug. Über Europäer-Kehlköpfe lagen damals keine vergleichbaren Angaben vor.

Ich habe deshalb mein Material daraufhin untersucht und habe gefunden, daß dieses Merkmal als ein anthropologischer Unterschied zwischen dem Farbigen und Weißen nicht angesehen werden kann. Es findet sich nämlich in gleicher Weise beim Europäer. Ich fand folgendes:

Recessus posterior	fehlt	gering vorhanden	messbar vorhanden
50 Weisse	29 mal	15 mal	2 mal 3 mm, 4 mal 2 mm = 6 mal
50 Farbige	34 mal	11 mal	2 mal 3 mm, 3 mal 2 mm = 5 mal

Aus dieser Aufstellung erhellt, daß hierin ein Unterschied zwischen dem Farbigen und Weißen nicht besteht.

4. Fovea centralis.

Auf die vergleichende Bedeutung dieser Bildung hat Bartels (L. 1) hingewiesen und darauf aufmerksam gemacht, daß an dieser Stelle des Kehlkopfes bei niederen Affen die Sacci laryngei mediani liegen und daß sich eine Andeutung dieser Bildung auch am normalen Kehlkopf des Weißen findet.

An seinen 11, in der obengenannten Arbeit untersuchten Neger-Kehlköpfen fand er dieses Merkmal auch mehrfach (4mal) in besonders starker Ausbildung vor.

An meinen 50 Hereros und Hottentotten habe ich niemals bemerkt, daß die Fovea centralis fehlte, wie ich es an den Kehlköpfen vom Weißen des öfteren angetroffen habe. Sie war immer in schöner Ausbildung vorhanden. Auch beim Weißen findet man zuweilen eine deutliche Fovea centralis, ich habe dies aber nur wenige Male bemerkt, dagegen habe ich beim Farbigen ca. 11mal eine sehr tiefe, mehrere Millimeter betragende Fovea bemerkt ein Befund, wie ich ihn beim Weißen niemals erheben konnte.

Leider ist es nicht möglich, hier genauere Angaben zu machen, da eine objektive Feststellung der Ausdehnung der Fovea centralis durch Messung fast unmöglich ist, eine Schwierigkeit, auf die auch Bartels bereits hingewiesen hat.

Soviel läßt sich aber auch nach meinem Material mit Sicherheit aussagen, daß der Farbige im Gegensatz zum Weißen eine viel erheblichere Ausbildung der Fovea centralis aufweist.

5. Appendix ventriculi Morgagni.

Angesichts der Tatsache, daß die Appendix ventr. lar. eine besondere Ausbildung bei den Affen und Anthropoiden aufweist, bei welch letzteren sie sich bekanntlich meist zu Luftsäcken von enormen Dimensionen entwickelt haben, war es von hohem anthropologischem Interesse festzustellen, wie sich die Appendices bei verschiedenen Menschenrassen verhalten.

Es galt nun zunächst noch einmal genau festzustellen, wie es sich mit dieser Bildung beim Weißen verhält. Eine sehr gute Grundlage hierfür hat bereits H. v. Luschka (L. 14 S. 19) geschaffen. Ich möchte die betreffende Stelle der Genauigkeit halber hier noch einmal zitieren.

„Der Ventriculus Morgagni erscheint ... als eine auf jeder Seite des Kehlkopfes gleich beschaffene, mit Drüsen reich besetzte, einen kegelähnlichen Sack bildende Schleimhautausstülpung, deren mediale Wand aus der sich nach außen umrollenden Schleimhautlamelle des Taschenbandes in der Art hervorgeht, daß die Tasche zwischen den beiden Blättern der Plica aryepiglottica eine Ausstülpung in

der Richtung nach vorn und oben darstellt. Über die Faserung des Musculus thyreo-arytaenoideus externus und thyreo'-epiglotticus erhebt sich das blinde Ende der Tasche bis in die Nähe des oberen Randes der Seitenplatte des Schildknorpels, wobei es nur von lockerem, fettreichem Zellstoffe umgeben ist. Die Längenachse der Tasche verläuft etwa in der Richtung einer vertikalen Linie, welche man sich auf die Grenze zwischen erstem und zweitem Viertel des horizontalen Abstandes zwischen Incisura thyreoidea superior und hinterem Rande des Schildknorpels gezogen denkt . . ."

und weiter

„Der neben der Pars infrahyoidea des Kehldeckels zwischen dem inneren Blatte der Plica ary-epiglottica, insoweit er das äußere nach vorn überschreitet, und dem Schildknorpel emporziehende kegelförmige Blindsack hat eine sehr verschiedene, durchschnittlich 1 Centimeter betragende Länge, so daß also seine abgerundete Spitze in der Regel die korrespondierende Stelle des oberen Randes der Cartilago thyreoidea nicht erreicht. Nicht selten hat der Blindsack aber auch eine viel beträchtlichere, bis 1,7 Centimeter messende Länge, so daß er jenen Knorpelrand übersteigt, unter Umständen sogar bis dicht an die Schleimhaut des hinteren Endes der Zungenwurzel reichen kann. Von einem Ventriculus tertius wird nur gesprochen, insoweit er bei Affen zur Beobachtung kommt."

Diese Beschreibung, die vor allem über die durchschnittliche Größenausdehnung der Appendix beim Weißen wichtige Anhaltspunkte bietet, hat P. Bartels (L. 1) noch ergänzt, indem er mit Hilfe der Methode der Ausgüsse sich ein Bild von der Form der Appendices verschaffte.

Auf Grund seiner Untersuchungen stellt Bartels 3 Typen fest:

I. Die Appendix sitzt dem Ventrikel breitbasig auf.
II. Die Appendix entspringt mit einem Stiel im vorderen Teil des Ventrikels.
III. Die Appendix entspringt mit einem Stiel im hinteren Teil des Ventrikels.

Eine besondere Berücksichtigung verlangt noch die Ausdehnung der Appendix ventr. beim Neugeborenen resp. Foetus.

Auf Grund eigener Beobachtungen und solcher von Sclavunos stellt Bartels fest, daß beim europäischen Neugeborenen (S. 36)

I. die Appendices niemals fehlten
II. daß sie in der grossen Überzahl der Fälle gut entwickelt waren
III. daß sie in etwa dem vierten Teil der Fälle sogar eine sehr starke Ausbildung erreichten, indem sie den oberen Rand des Schildknorpels mehr oder weniger weit überragten.

Diese Befunde habe ich an meinen 50 Kehlköpfen von Angehörigen der weißen Rasse noch geprüft und war bemüht, mir das normale Bild auch möglichst scharf ins Gedächtnis einzuprägen.

Die Gesichtspunkte, die sich nun für die Untersuchung an den 50 Hereros und Hottentotten und 3 Neugeborenen ergeben, sind folgende:

1. Haben die Appendices ventriculi laryngis beim Farbigen eine größere Ausdehnung als beim Weißen?

2. Finden sich Rassenverschiedenheiten in der Form des Ursprungs der Appendix vom Ventriculus lar. im Sinne der 3 von Bartels aufgestellten Typen?

3. Liegen Rassenunterschiede in der Ausbildung der Appendix bei den Neugeborenen vor, die sich etwa später verwischen?

Alle drei Fragen müssen mit Nein beantwortet werden.

1. Größe der Appendix. Aus der Literatur liegen Beobachtungen vor von Gibb (L. 9), Giacomini (L. 8), Duchesne L. 5), Bartels (L. 1) und Zuckermann (L. 21).

Von diesen stimmen Gibb und Giacomini darin überein, daß sie die Entwickelung der Appendices beim Neger nicht stärker vorfanden als auch beim Weißen.

Giacomini sagt (S. 356): „dans tous mes exemplaires le ventricule du larynx était très peu développé.

Duchesne erwähnt, daß die Appendix ventr. eines Suaheli 2 cm betragen hat.

Bartels fand bei seiner Untersuchung von 11 Negern verschiedener Stämme die Ausdehnung der Appendix schwankend zwischen 4 mm und 21 mm.

Davon hatte ein Kehlkopf, dessen rechte Appendix 20 mm maß, links eine Appendix von 31 mm.

Auch in der noch kürzlich erschienenen Arbeit von Zuckermann über Melanesier-Kehlköpfe schwankt die Ausdehnung des Ventrikels zwischen 4 und 11 mm, ist also auch nicht größer als normalerweise beim Europäer.

Ich habe an meinem Material die Appendix mit Hilfe der Sonde gemessen, da Ausgüsse an dem harten Formalin-Material nur schlecht oder gar nicht gelangen. Nun ist bei den Resultaten zu berücksichtigen, daß das Material durch die Fixierung geschrumpft war. In gleicher Weise ist aber mein Vergleichsmaterial behandelt. Dadurch wird der Fehler eliminiert.

Ich fand eine Ausdehnung der Appendix

beim Farbigen	45mal schwankend zwischen	4,5—15 mm
	5mal schwankend zwischen	16—20 mm
beim Weißen	46mal schwankend zwischen	6—15 mm
	4mal schwankend zwischen	18—21 mm.

Ein Unterschied in der Ausdehnung der Appendix gegenüber den Weißen liegt demnach für die Hereros und Hottentotten nicht vor. Auch die aus der Literatur zusammengestellten Angaben liegen mit der oben erwähnten einen Ausnahme durchaus innerhalb der normalen Variationsbreite. Es kommen aber auch beim Weißen als Ausnahme Fälle vor, bei denen die Appendix eine 30 mm und mehr betragende Ausdehnung erreicht.

Nach alledem ist man wohl zu dem Schluß berechtigt, daß die Appendix ventr. laryng. beim Farbigen nicht stärker ausgebildet ist als beim Weißen.

2. Auch die Form des Ursprungs der Appendix ventr. bietet keinerlei Rassenunterschiede.

Ich fand Typ. I. (Ursprung mit breiter Basis)
beim Farbigen 32 mal
beim Weißen 29 mal
Typ. II. (Ursprung vorn gestielt)
beim Farbigen 10 mal
beim Weißen 12 mal
Typ. III. (Ursprung hinten gestielt)
beim Farbigen 8 mal
beim Weißen 9 mal.

Ein Rassenunterschied liegt demnach nicht vor.

3. Die Ausdehnung der Appendix ventr. beim Neugeborenen der weißen Rasse schwankt nach Bartels gewöhnlich zwischen 2–9 mm.

Bei den neugeborenen Hereros liegen die Befunde durchaus innerhalb der gleichen Grenzen.

No. 1. Rechts und links 4 mm (der Rand der Cart. thyreoidea wird nicht erreicht).

No. 2. Rechts 4 mm, links 3,5 mm (der Rand der Cart. thyr. wird nicht erreicht).

No. 3. Rechts und links 4 mm (der Rand der Cart. thyr. wird nicht erreicht).

IV. Glandula thyreoidea.

Bezüglich der Schilddrüse findet sich bei Giacomini (L. 8 S. 351) die Bemerkung, daß sie bei seinen Negern sehr klein und sehr gering entwickelt war.

Ich habe bei meinen 50 Hereros und Hottentotten das gleiche bemerkt. Um jedoch einen festeren Anhalt für die Größe der Drüse zu gewinnen, habe ich sie von allem Fett und überflüssigem Bindegewebe befreit und dann ihr Volumen durch Wasserverdrängung gemessen.

Beim erwachsenen Farbigen schwankte die Größe von 5,3 ccm bis zu 13 ccm, während beim Weißen die Größe nach meinen Messungen zwischen 16 ccm und 44 ccm schwankt.

Zusammenstellung der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit.

A. Spezielles.

I. Das Knorpelgerüst des Kehlkopfes.

1. Unterschiede im knorpeligen Grundgerüst des Kehlkopfes sind beim Farbigen[1] und Weißen nicht vorhanden.

2. Das Verhalten der Cart. Wrisbergianae, deren besonders

[1] „Farbiger" hier immer = Herero und Hottentott.

starke Entwickelung nach Gibb eine dem Neger eigentümliche Bildung darstellen soll, weist beim Weißen wie bei meinen Farbigen keine Unterschiede auf. Es ist dieses Resultat nur eine Bestätigung des schon von Giacomini gewonnenen Ergebnisses. Auch möchte ich mich der Ansicht Giacomini's anschließen, daß es sich hier um ein anthropologisch ganz unwichtiges Merkmal handelt.

3. Die Verknöcherung des knorpeligen Kehlkopfskelettes tritt beim Farbigen erst mit ca. 30 Jahren ein, während der gleiche Vorgang beim Weißen bereits mit 20 Jahren deutlich nachzuweisen ist. Die Verknöcherung erreicht fernerhin beim Farbigen viel geringere Grade der Ausbildung als beim Weißen; bei beiden ist der Prozeß mit dem 50. Lebensjahr ca. zum Stillstand gelangt.

4. Der beim Weißen in der Art der Verknöcherung der Thyreoid-Platte deutlich vorhandene Geschlechtsunterschied fehlt beim Farbigen. Es zeigt vielmehr der ♂ und ♀ Kehlkopf beim Farbigen in der Art der Verknöcherung das gleiche Bild; dieses Bild entspricht ungefähr dem Typus der Verknöcherung beim weiblichen Kehlkopf des Europäers. Die übrigen sekundären Geschlechtscharaktere sind dagegen beim Weißen wie beim Farbigen am Kehlkopf in gleicher Weise vorhanden.

5. Eine Durchbohrung der Schildknorpelplatte durch die A. laryng. sup. fand ich beim Weißen in 34%, beim Farbigen in 12%.

II. Die Muskeln des Kehlkopfes.

1. M. crico-arytaenoideus posterior.
   Ein Unterschied der Rassen liegt nicht vor.
2. M. crico-thyreoideus.

Faseraustausch: Der Muskel zeigt beim Farbigen eine starke Neigung (in 80% der Fälle) zu innigem Zusammenhang und Verwachsung der beiderseitigen Muskelbündel in der Medianlinie, im Gegensatz zum Befund beim Weißen, bei dem dieses Verhalten (16%) nur noch als Varietät aufzufassen ist. Es stellt dieser Befund des Muskels beim Farbigen eine primitivere Entwickelungsform dar.

Die beim Weißen nur ein einziges Mal beobachtete, also äußerst seltene Varietät: M. thyreoideus impar habe ich beim Farbigen (Her. u. Hott.) unter 50 Fällen gleich 2mal gefunden.

3. M. interarytaenoideus transversus.
   Ein Rassenunterschied liegt nicht vor.
4. M. interarytaenoideus obliquus.
   Ein Rassenunterschied liegt nicht vor.
5. M. crico-thyreo-arytaenoideus.

Weder ein makroskopischer Unterschied liegt vor, noch habe ich einen solchen im mikroskopischen Verhalten des Muskels

(M. vocalis) zum Gewebe der Stimmlippe beobachten können, wie es Giacomini behauptet hatte. Es kommen hier nur individuelle Schwankungen in Betracht.

III. Das Oberflächenrelief der Kehlkopfhöhle.

1. Sulcus glottideus.

Ein Rassenunterschied besteht nicht.

2. Ventriculus laryngis s. Morgagni.

In Übereinstimmung mit allen andern Untersuchungen habe ich gefunden, daß ein Rassenunterschied im Sinne der von Gibb als pendent ventricles aufgestellten Eigentümlichkeit nicht vorliegt.

3. Recessus posterior ventr. lar.

Ein Rassenunterschied hat sich nicht nachweisen lassen.

4. Fovea centralis.

Die Fovea ist beim Farbigen (Her. und Hott.) in viel tieferer Ausbildung vorhanden als beim Weißen.

5. Appendix ventr. lar.

Es haben sich Rassenunterschiede weder in der räumlichen Ausdehnung noch in der Form der Appendix finden lassen.

IV. Glandula thyreoidea.

Die Drüse ist beim Farbigen sehr klein und gering entwickelt, eine Beobachtung, die auch Giacomini schon gemacht hatte.

Das Volumen schwankte beim Weißen zwischen ca. 16—44 ccm, beim Farbigen dagegen zwischen ca. 5—13 ccm.

B. Allgemeine Ergebnisse.

1. Eine Reihe von Vorstellungen über Rassenunterschiede des Kehlkopfes, welche bisher nach meist vereinzelten oder auf nur geringem Material bestehenden Beobachtungen in der Literatur bestanden, wird sich nun, nachdem sie an einem hinlänglich großen und gleichartig konservierten Material sowohl für Farbige als auch für die weiße Rasse nachgeprüft wurden, wohl nicht mehr halten lassen. Zu diesen negativen Resultaten, auf die ich sogar besonderen Wert legen möchte, gehören 1. die Angaben über die anthropologische Bedeutung der Größenentwickelung des Wrisberg-schen Knorpel, 2. die Angaben über die »pendent ventricles«, 3. die Form und Größe der Appendices, 4. das feinere Verhalten des M. vocalis, 5. der Sulcus glottideus.

2. Außer diesen negativen Resultaten bleiben aber auch nach meinen auf gleichen Reihen von je 50 Kehlköpfen Farbiger und Weißer beruhenden Untersuchungen eine Reihe von Punkten, in denen zweifellose Rassenunterschiede bestehen: so die beträchtlich größere

Neigung der M. cricothyreoidei zu medianem Zusammentreffen und Faseraustausch (80% beim Farbigen gegenüber 10% beim Weißen), die viel tiefere Ausbildung der Fovea centralis beim Farbigen, das beim Farbigen gleich 2mal (= 4%) gesehene, aber beim Weißen überhaupt nur erst ein einziges Mal in der gesamten Literatur beschriebene Vorhandensein eines (beim Hylobates anscheinend normalen bzw. häufigen) M. thyreoideus impar, der viel geringeren Verknöcherungstendenz des Kehlkopfes beim Farbigen, sowie des bei ihm festgestellten Fehlens eines Geschlechtsunterschiedes in der Art der Verknöcherung, schließlich (vielleicht) in der verschiedenen Häufigkeit einer Durchbohrung der Schildknorpelplatte durch die A. laryngea sup., welche ich beim Weißen in 34%, beim Farbigen nur in 12% der Fälle gesehen habe. (Bladt gibt allerdings für 50 Kehlköpfe von Europäern nur 12% an.) Erwähnt sei noch schließlich als mehr nebenbei gewonnenes aber bemerkenswertes Ergebnis, daß das Volumen der Schilddrüse, wie schon Giacomini angegeben hatte, beim Weißen viel beträchtlicher ist.

3. Für das Verständnis dieser Rassenunterschiede ergeben sich verschiedenartige Gesichtspunkte:

a) Zunächst ist von Interesse, daß zwar die Geschlechtsunterschiede des Kehlkopfes bei Farbigen ebenso wie bei Weißen bestehen; es ist ja auch nicht zu erwarten, daß einer der wichtigsten sekundären Geschlechtscharaktere bei irgend einer menschlichen Rasse überhaupt gänzlich fehlen sollte. Es ist aber doch sehr bemerkenswert, daß in Feinheiten, also Merkmalen, die man wohl eher als tertiäre Geschlechtscharaktere bezeichnen muß, doch der Geschlechtsunterschied beim Farbigen nicht so ausgeprägt ist als beim Weißen, wie das Fehlen eines Geschlechtsunterschiedes im Verknöcherungstypus beim Farbigen beweist. Es ist das eine Erscheinung, die sich auch sonst findet (vgl. z. B. die geringere Ausprägung der Geschlechtsunterschiede am Schädel bei farbigen Rassen) und deren Vorhandensein wohl als eine Begleiterscheinung der Domestikation aufgefaßt werden darf: die Kultur ist es, welche die sekundären und tertiären Unterschiede zwischen den Geschlechtern vergrößert, bzw. heranzüchtet (vgl. auch Ploss-Bartels »Das Weib« 10. Aufl., Bd. I, Kap. 5 und 6); bei sog. »Wilden« sind sie ganz allgemein geringer ausgeprägt. Ob auch die beim Farbigen festgestellte geringere Verknöcherungstendenz des Kehlkopfes in ähnlicher Weise zu verstehen ist, müssen weitere Untersuchungen lehren; bisher ist über das Vorkommen von Verknöcherung des Kehlkopfes bei Tieren fast nichts bekannt, außer den Angaben von Scheier, welcher es bei Rind, Pferd und Hund beobachtete, allerdings aber andere als Haustiere nicht untersucht zu haben scheint.

b) In eine andere Gruppe von Erscheinungen gehört das anscheinend häufigere Vorkommen einer Durchbohrung der Schildknorpelplatte durch die A. laryngea sup. Wollte man (s. o.) hierin eine Theromorphie sehen, so wäre es nicht ohne Beispiel, daß eine solche auch einmal beim Weißen häufiger gefunden wird als beim Farbigen: die Statistiken von Schwalbe und von Adachi über die Variationen des Muskelsystems lehren z. B., daß beim Japaner hierin überall sich ein niederer Typus zeigt als beim Europäer, mit Ausnahme des M. plantaris, der bei letzterem häufiger erhalten bleibt als bei ersterem; es zeigt also die weiße Rasse durchaus nicht in allen Punkten einen höheren Typus, und meine Beobachtung würde sich dann gleichfalls hier anreihen. — Vielleicht aber haben wir hierin überhaupt nur eine zufällig beim Europäer häufigere Erscheinung zu sehen, eine Verschiedenheit ohne tieferen Grund; es muß ja nicht alles unbedingt eine phylogenetische Bedeutung haben und gedeutet werden. — So wäre auch sehr wohl denkbar, daß zu diesen Erscheinungen, die überhaupt keinerlei Deutung zulassen, auch die oben erwähnte Verschiedenheit in der Verknöcherungstendenz zu rechnen wäre.

c) Eine dritte Gruppe umfaßt Erscheinungen, die als Erinnerungen an phylogenetisch ältere Zustände, also als primitive Bildungen aufgefaßt werden dürfen: Vor allem die beim Farbigen 5mal häufigere Neigung der M. cricothyreoidei zu medianem Zusammentreffen und Faseraustausch, ferner die beim Farbigen viel tiefere Ausbildung der Fovea centralis; sollte ferner sich bestätigen, daß der M. thyreoideus impar, bisher beim Weißen als Unikum beschrieben, von mir beim Farbigen gleich 2mal gesehen, bei letzterem wirklich häufiger ist, so dürfte man wohl auch hierin das häufigere Vorkommen eines regressiven Merkmals beim Farbigen erkennen müssen.

Wenngleich also eine Anzahl der in der Literatur angegebenen Rassenunterschiede sich nach meinen auf größerem Material beruhenden Untersuchungen nicht halten lassen, so finde ich doch, daß in einigen Punkten zweifellose Rassenunterschiede bestehen; diese weisen im ganzen auf eine niederere Stellung des Farbigen gegenüber dem Weißen hin, und sind teils durch die Kultur, teils entsprechend einer von Bartels u. a. geäußerten Vermutung, durch das häufigere Vorkommen von phylogenetisch niederen Zuständen bedingt.

Zum Schluß sei es mir noch einmal an dieser Stelle gestattet, meinem sehr verehrten Lehrer, Herrn Privatdozent Dr. P. Bartels, für vielfältige Anregungen und freundliche Unterstützung meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Literatur.

1a. Bartels, Paul, Über die Nebenräume der Kehlkopfhöhle. Beiträge zur vergleichenden und zur Rassen-Anatomie. Zeitschrift f. Morphologie und Anthropologie. 1904. Bd. 8.

1b. Derselbe. Neuere Beiträge zur Anatomie des Kehlkopfes. Beiträge zur Anatom., Physiolog., Patholog. und Therapie des Ohres, der Nase und des Halses. Bd. II. Heft 3—4.

2. Bladt, O., Die Arterien des menschlichen Kehlkopfes. Dissert. med. Königsberg. 1903. Bd. I. S. 28 ff.

3. Chievitz, J. H., Untersuchungen über die Verknöcherung der Kehlkopfknorpel. Arch. f. Anat. Phys. etc. Anat. Abt. 1882.

4. Citelli, S., Sulla frequenza e sul significato di un solco glottideo nel' uomo. Sul valore del angolo vocale. Internat. Monatsschrift f. Anat. und Physiol. 1906. Nr. 23.

5. Duchesne, Eug., Notes sur quelques anomalies régressives observées sur les visceres d'un negre mozambique. Bull. soc. Anthr. Paris 1881.

6. Eschricht, „Beschreibung einiger neuen Muskeln am Kehlkopf eines langarmigen Affen (Hylobates albifrons).“ Arch. f. Anat. Physiol. etc. Berlin 1834.

7. Fürbringer, Max, Beitrag zur Kenntnis der Kehlkopfmuskulatur. Jena 1875.

8. Giacomini, C., Annotations sur l'anatomie du negre. Arch. ital. de biolog. XVII. 1892.

9. Gibb, George Duncan, Essential points of difference between the larynx of the Negro and that of the White Man. Memoirs read before the anthr. Soc. of London 1865/66. Vol. II.

10. Gruber, W., Über die Muskeln des unteren Schildknorpelrandes. Arch. f. Anatom., Physiol. etc. 1868.

11. Körner, Otto, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiolog. des Kehlkopfes der Säugetiere und des Menschen. Abhandlung der Senkenberg. naturforschenden Gesellschaft 1883.

12. Derselbe. Weitere Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiolog. des Kehlkopfes. Abhandlung der Senkenberg. naturforschenden Gesellschaft 1883.

13. Krause, W., Anatomische Varietäten. Hannover 1880.

14. Luschka, H. v., Der Kehlkopf des Menschen. Tübingen: H. Lampp 1871.

15. Merkel, H., Atmungsorgane. v. Bardeleben's Handbuch der Anatomie. Jena 1902, G. Fischer.

16. Meyer, Edmund, Über die Luftsäcke der Affen und die Kehlkopfdivertikel beim Menschen. Arch. f. Lar. u Rhin. 1902. Bd. 12.

17. Möller, J., Beiträge zur Kenntnis der Kehlkopfmuskulatur. Arch. f. Lar. 1902 Bd. 12.

18. Nishiyama, Nobumitsu, Die Kehlkopfmuskeln des Hylobates lar. vergl. mit denen anderer Affen und des Menschen. Diss. med. Rostock 1904. Bd. 2.

19. Ruge, Georg, Über die Gesichtsmuskulatur der Halbaffen. Morpholog. Jahrbuch 1886, Bd. XI, Heft 2.

20. Scheier, M., Über die Ossifikation des Kehlkopfes. Arch. f. mikr. Anatom. und Entwickelungsg. Bd. 59. 1901.

21. Zuckermann, N., Beobachtungen über den Ventriculus laryngis etc. Zeitschrift f. Morphologie u. Anthropologie, Bd. XV, Heft 1.

Lebenslauf.

Ich, Paul Friedrich Wilhelm Werner Grabert, evangelischer Konfession, bin am 8. Februar 1890 als Sohn des städt. Lehrers Paul Grabert zu Berlin geboren. Meine wissenschaftliche Vorbildung erhielt ich auf dem Königl. Joachimsthalschen Gymnasium, welches ich im Frühjahr 1908 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Im April 1908 ließ ich mich auf der Königl. Friedrich Wilhelms Universität zu Berlin immatrikulieren, um mich dem Studium der Medizin zu widmen. Im Juli 1910 bestand ich die ärztliche Vorprüfung, vom 1. Oktober 1910 bis 31. März 1911 genügte ich meiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 1. Komp. Tel.-Bat. I. Im Juni 1913 bestand ich das ärztliche Staatsexamen.